

形態認知の発達的研究 II

柏 木 恵 子

1. 問 題







































































前報告 (1) において、幼児の形態弁別力の発達をあとづけると共に、その際の触運動的操作の機能や、認知の手がかりを問題とした。そして幼児においては対象を触運動的に操作することがその形の弁別をより正確に、速やかに行なわせるという積極的な効果をもつことを明らかにした。しかし一方、認知の際に子どもがどのような手がかりによって、ある形を他の形から区別しているか、という点については、いくつかの示唆は得られたが、十分な解答を見出すには到らなかった。これは前実験の手續上の制約によるところが大きい。即ち、前実験においては、8種の図形について8回の反復分類をさせ、その際に生起した誤り、即ち同形の見本図形と同類として分類せずに、異なった形と同類とした反応について、どの形がどの形と同類とされたのかを調べることによって、そこから手がかりの性質を吟味しようと試みた。しかし、この実験の課題は、被験児にとって比較的容易で、正しい分類がおおむね可能であって、誤りが生起することは極めて少い。この少数の限られた誤りを問題としてとりあげることは、そこから引き出される弁別の手がかりについての考察の妥当性を低くすることになり、単なる示唆の域を出ることはできない。そこで今回は形の弁別というより、形態概念を調べる手續を用いることによって、形態の把握、認知がどのようななされているかの問題に接近しようと試みた。

2. 実 験 方 法

目 的： 幼児の形態認知はどのような手がかりによるのかを幼児が同一視する図形の内容、範囲から解明しようとする。

刺激図形： 前実験で用いた8種の図形（円、半円、楕円、正方形、矩形、平行四辺形、菱形、三角形）を標準図形とし、各標準図形ごとに次のような三種の変化（比較）図形群を設定する。

イ、正概念図形と名付けた図形： 標準図形と全く同一のもの他、同形でそれぞれ大きさ、方向、縦横の比率等を異にするもの。つまり成人の図形概念で標

標準図形	変化(比較)図形		正概念図形				変図形
	標準図形	図形	標準図形 と同一	方向変化	拡大	比率及び方向変化	
サクラ 図形例							
							
							
							
							
							
							
							
							
							
Y N Z イ ュ 土							

第1図 標準図形及びその変化図形一覧

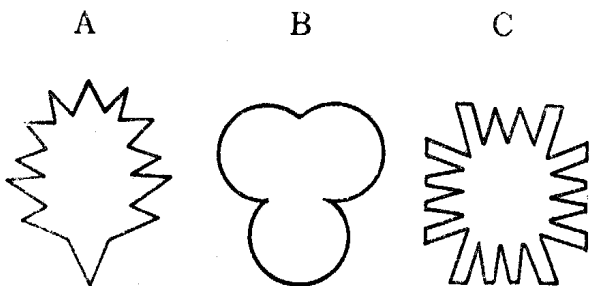
準図形と同種の図形とされる図形群。2ヶ～8ヶ。

ロ、変図形と名付けた図形^{註(1)}：成人の図形概念からは標準図形とは明らかに異なった図形。ただし標準図形と何らかの程度、類似した特徴をもつと考えられる図形である。いずれの標準図形についても7ヶ。

ハ、サクラ図形：どの標準図形とも明らかに異質な形で、英語活字体の文字を図形化したものを用いる。これは、被験者のでたらめな反応をチェックする目的で設定され、いずれの標準図形系列にも共通の形を用いる。12ヶ～6ヶ。

各標準図形ごとの変化図形 イ, ロ, ハ は図1 (10頁参照) に示す通りである。図形は 3×3 (cm) の正方形を規準に、すべてほぼ等しい見えの大きさとして作図し、(但し大きさの変化する図形はこの1.5倍の大きさとする) 赤つや紙で切り抜いたもので、これを 15×13 (cm) の白色台紙に貼付する。従って被験者は図形の輪廓を直接触知することはできず、図形カードを操作することになる。

手 続： 変化図形カード21枚からランダムな順序で1枚ずつとり出し、標準図形と対にして呈示された一対の図形について被験者は類同判断が求められる。本実験に入る前に、次のような教示が与えられる。図2に示すようなA



第2図 教示に用いた図形

B, C 3種の図形カードを用意し、まずA, Bを呈示して二つが同一でないことを確認し、更にB, Cを呈示してこの二つも同一でないことを確認させる。ついでA, B, Cの三図形を同時に呈示して、Cと全く同一ではないが類似点をもち同じ仲間なのはA, Bのどちらかを尋ね、AとCとは、Bとは別の同類の形の仲間

としてまとめられることを認めるよう指導、訓練する。この手続によって、被験者は以後呈示される一対の図形が完全に重なり合うという意味で全く同形であるかどうかではなく、全く同じ形ではなくても何らかの類似した特徴で同類の形であるかどうかについて判断する、類同判断 (identification) の仕方を学習することになる。以上の予備訓練にひきつづいて8種の図形系列 (円～三角形) との類同判断に入る。順序の効果を少なくするために、8系列の順序は被験者ごとに変化する。又、全系列連続して行なうことは本実験の被験者の年令段階では困難であるため、2～3日の間隔をおいて2回に分け、4系列ずつ実施する。

被験者は、各標準図形系列ごとに設定されている（21枚の）変化図形カードから、ランダムな順序で1枚ずつとり出して標準図形と対にして呈示され、21回の判断を連続的に行なう。次に類同視した図形だけを全部被験者に呈示し、その中で標準図形と同一の図形、或いは最も類似している図形を選び出させて、一系列が終了することになる。

被験者：都内幼稚園児及び小学校児童。生活年令3才～7才の各年令段階ごとに16人ずつ。知能水準は幼稚園児については、知能テストにより、又小学生については学業成績により平均以上のもののみとし、ほぼ均等にしてある。

3. 結果及び考察

1. 図形知覚の正確度

類同判断した図形中、第1位に順位づけた図形が、標準図形と同一のものであるかどうかにより、その図形の正確な知覚、弁別がなされているかどうかをみることができる。8標準図形ごとに、このような正確な弁別の有無を、各年令の16人の被験者について%で示したものが表1である。これによると、年

第1表 知覚の正確度(%)

	3才	4才	5才	6才	7才	total
□	87.5	87.5	100.0	100.0	100.0	95.0
◇	68.8	93.8	87.5	100.0	100.0	90.0
○	93.8	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0
▱	62.5	37.5	68.8	100.0	100.0	74.0
⌒	87.5	87.5	81.2	100.0	100.0	90.0
□	100.0	93.8	93.8	100.0	100.0	97.0
△	87.5	87.5	93.8	100.0	100.0	94.0
○	75.0	68.8	81.2	100.0	93.8	84.0

令の増加に伴って正確度は高くなり、6, 7才児ではいずれの図形においても、ほぼ100%が正確に弁別していることが判る。一方、正確さにおいてこれより低い段階の3～5才間には正確度に差はみられず、むしろここでは、ある図形では6, 7才児に等しい高い正確度に達しているが、他のある図形では正確度は低い、

というように、図形によって正確度にかかなりの差がみられる。しかもこの図形による正確度の高低は、いずれの年令段階においてもほぼ一定である。例えば、円、正方形などの図形は3才～7才いずれにおいてもほぼ100%の高い正答率を示すが、一方、平行四辺形、楕円、などの正答率は3～5才において

はかなり低い。これらの事実、形態の弁別が6,7才児になると、いかなる形についてもほぼ完全になされること、それ以前の段階では図形間に一定の弁別の難易の序列があることを示している。









2. 図形概念

i. 類同視の範囲の変化

類同判断、つまり全く同一ではなくても何らかの類似した特性によって同類の形を選別することを求めた本実験手続によって、吾々はここで標準図形系列として設定した8種の図形各々について、被験者がどのような図形として認知しているか、換言すれば、どのような図形概念をもっているか、を探ることを意図した。

この点を、各系列ごとに設定した21枚の変化図形のうち、いずれの図形を同類として判断したか、という観点、つまり概念の量的範囲ともいふべき側面からみることができる。今、各図形ごとの概念範囲を年齢段階について中央値に

第2表 類同視図形数

	3才	4才	5才	6才	7才
	8.0	6.5	5.5	5.0	5.0
	7.5	7.0	6.0	6.0	6.0
	3.5	3.0	4.0	3.0	2.5
	7.0	6.5	6.0	5.5	6.0
	6.0	4.5	6.0	5.0	4.5
	5.0	5.0	7.0	5.0	4.5
	7.5	7.5	5.5	6.0	5.5
	7.0	6.0	7.0	6.5	6.0

よって比較した第2表によると、短形に僅かに年齢増加に伴う範囲の縮小傾向が示唆される他は、大部分の図形に年齢的变化を認めることはできず、図形によってまちまちの僅かな変動を示しているにすぎない。これは、そもそも類同視する図形数に被験者個人個人による差が著しく、一図形しか同類として指摘しないものから、サクラを除く大半の図形を類同判断するといった極端なケースにまで広く分布していて、年齢差や図形差を問題にすること自体に無理が

あるといえるかもしれない。

又、ここでは21枚の全比較図形中の類同視図形数をとりあげたが、被験者が実際に類同視した図形をしらべてみると、その中にはサクラ図形は全く含まれていない事情を考えると、ここでの概念の範囲は21枚の全変化図形中での範囲というよりも、21枚からサクラ図形数を除いた残りの図形中での範囲が問題と

なっていることになる。しかしサクラ図形数は正図形の数と相対的に決められるものであるから、系列によって異なった数となり、従って実際に類同判断の対象となったサクラ以外の変換図形数も系列によってまちまちとなる。このような事情も考えて、どの系列についても等しく7ケずつ設定した比較図形中の変換図形群のみに限って、この中での類同範囲を検討してみたが、そこでは全範囲の場合より年令的変動はいくつかの図形においては、やや顕著にはなるが、一貫した有意な傾向を認めることはできない。

以上のように、図形概念をここで設定した比較図形中での範囲の変化つまり量的な側面からの概念の発達として捉えることはできないといえよう。

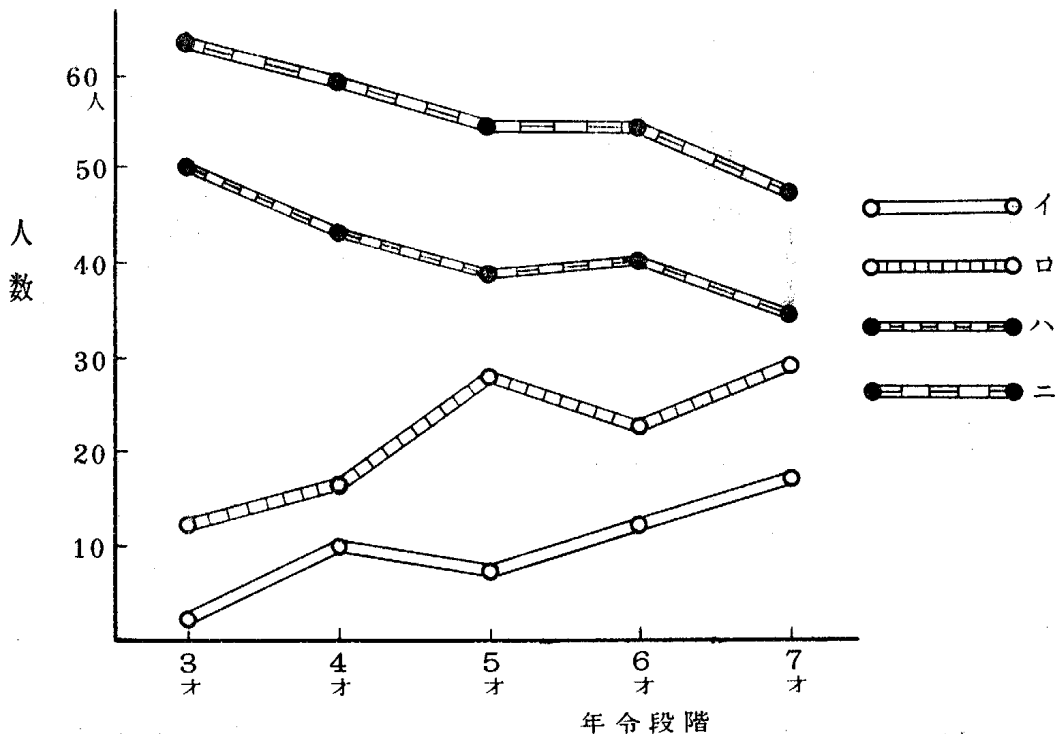
ii. 類同視の内容分析

a. 年令による差

8ケの標準図形ごとに設定した21ケの比較図形の中、被験者が類同判断した図形がどの図形かをみることによって、それぞれの図形系列を、どのような特性をもった図形の類として認知しているか、つまりどのような図形概念かを知ることができる。今、類同視した比較図形の内容を分析するにあたって、比較図形を最初に区別して設定した二つのタイプ、正概念図形と変換図形とに、類同視がどのように分布しているかを問題とした。^{註(2)}この観点から、被験者の類同判断の内容を分類すると、次の6種のタイプが区別できる。

- イ：全正図形群だけを類同視したもの（成人の図形概念と等しいもの）
- ロ：正図形群の一部のみを類同視したもの。
- ハ：正図形群全部及び変換図形群の一部を類同視したもの。
- ニ：正図形群一部及び変換図形群全部を類同視したもの。
- ホ：正図形全部及び変換図形群全部を類同視したもの。
- ヘ：正図形全部及び変換図形全部（即ちサクラ図形以外の全比較図形）を類同視した^{註(3)}もの。

前述のように概念の量的側面については年令的変化がみられなかったのであるが、類同反応を内容的に分析することによって、反応の質的側面を以下に検討してゆくことになる。まず、8種の標準図形を通じてイ～ニの4タイプの年令に伴う消長をそれぞれの人数によってプロットしてみると、図4が得られる。これによると4種のタイプは3～7才いずれの年令においても、ニ、ハ、ロ、イ、の順で多く、成人の図形概念と等しいと考えられるイ、は最下位である、というように、一定の序列を保っている。しかし、このように序列は変ら



第 4 図 各年齢段階におけるイ～ニの各タイプの人数

ないが、それぞれのタイプの比重は年齢段階によって多少ずつ変動してゆく。その変動の仕方は、3才児で高い比重を占めていたニ、ハ、は年齢上昇に伴って減少を見せるのに対して、3才児で低かったイ、ロがこれに代って増加傾向が観察される。

数多い図形の中からある共通な属性によって、特定の図形を選別し、同種の形として他種とは区別して認知する、いわゆる図形概念の形成、もしくは形の抽象がどのようになされてゆくかを問題とする時、形の弁別、知覚との関連で考える必要がある。上述のような形の類判断がなされるには、その前提条件として、それぞれの形を他の形から弁別し、相互の形の異同を正確に知覚していることが必要である。何故なら、この場合要求される形の類判断は、同類とされた図形間の知覚的差異を明確に弁別し、それら差異にもかかわらず両者間にある共通な特性を認めるという機能であり、差異点も共通性も明瞭に捉えられず、ただ漠然と似たものとする反応とは異なるからである。つまり、いくつかの図形を同類としてまとめる、という類判断がなされたとしても、正確な弁別がなされているかどうかによって、全く別なレベルの反応があり得るといえる。差異の弁別が明瞭になされており、かつ共通特性による抽象が可能であるレベルについて、更に考えてみよう。









抽象作用の発達を扱った研究者たち（たとえば Siegel (2)）は、類の形成が対象間のいずれの特性を基準としているか、いかなる共通性によって選別するか、によっていくつかの発達の段階を区別した。今、形概念の形成過程を考えるにあたって、同様な観点からみることができよう。即ち、雑多な図形の中から被験者がある特定の図形を同類の図形群として選別し抽象することは、それら図形間に何らかの共通な属性を認めたことによると考えられる。元来、それぞれの形はいくつもの属性を同時に兼ね備えているのであるが、（例えば、矩形の場合4ケの角をもつ。直角がある。二辺の長さは等しい。細長い。等々）知覚的に全く同一でないが同類と判断された他の形と共通する属性としては、具備しているこれらの属性の全てではなく、そのうちのいくつかであるにすぎない。つまり形のもついくつかの属性のうち、どの属性、どの特徴によって他の形と類同判断したのか、つまり形概念を形成する際に使用した手がかりはどのようなものか、という点である。この観点から形概念の形成過程は次のような経過を経るものと想定される。まず形の類、つまり同じ仲間の形というものを子どもが初めて選別することができた当初は、それらがどのような点で同類なのか、子ども自身明確に把握していない、又単一の属性が類判断の基準としてとられているのではなく、幾種もの共通性が手がかりとして混然と用いられていて、その結果、同類とされる形は多く、範囲が広い。このように最初、極めて loose な形概念が、やがてある特定の単一の共通性だけによって選別されるようになり、同類とされる形は、その共通性が認められる形だけに限定される方向に向ってゆき、類同視の範囲は狭くなってゆくであろう。本実験において設定した比較図形群中の正概念図形は、成人の既成の図形概念として通用しているもので、そこでは図形概念の基準として、極めて限られたある特性のみが用いられている。又比較図形中の変図形というタイプは、標準図形とそれぞれ雑多なまちまちな特性で共通点、類似点をもつように設定されている。従って、比較図形のどのタイプと類同判断がなされたかを検討することによって、概念形成の基準となった手がかりがどのようなものであったかを推定することができる。図3に見出される、年令上昇に伴う、ニ、ハのタイプの反応の減少、他方イ、ロのタイプの増加傾向は、変図形との類同判断が年少児段階では多く、年令上昇と共に次第に減少してゆく反面、年少児では少なかった正図形への類同判断が年長児では多くなってゆくことを意味している。つまり年少児では変図形のもつ標準図形とのいくつかの雑多な共通性が、形の類を作る際の基準として次々に使用されていて、そのため概念範囲はかなり広範なもの

であるが、次第に特定の属性のみが概念の基準として一貫してとられるようになり、従って変図形の類同視は減少し、正図形との類同視に集中し、全体として類同視の範囲が縮小してゆく。このように基準のとり方、及び概念範囲に関して発達的な変化が認められるが、本実験の被験者の年齢範囲においては、変図形を含む類同判断のタイプ（ニ、ハ）と、正図形との類同判断（イ、ロ）の序列は一定で、前者の優位は3才～7才を通じて終始保たれている。しかしこの序列関係はこの被験者より更に上の年齢段階において、逆転し、正図形との類同判断の方が優位を占めるようになり、成人の図形概念のレベルに到るものと予想される。本実験の結果は、この発達過程の初期の様相を明らかにしたもののといえよう。

b. 図形による差

さて、以上は類同視の内容を8標準図形通じての年齢的变化についてみてきたが、次にこれまで捨象してまとめて扱ってきた各標準図形ごとに、眺めてみよう。8ケの標準図形系列ごとにイ、ロ、ハ、ニの各判断タイプの人数分布

第3表 標準図形系列ごとの類同視のタイプ分布（60人中の人数）

								
イ	0	3	3	1	0	29	7	4
ロ	24	10	5	32	16	0	5	14
ハ	8	30	36	4	5	51	57	16
ニ	48	37	36	43	59	0	11	46

を求めると、第3表のようになる。一見して、4種の反応タイプがどの図形においても均等な現われ方をしていいるのではなく、標準図形によって反応タイプの現われ方は異なった比率をもっていることが判る。例えば、円系列では、イ即ち正図形のみ類同視が他の系列にみられない程圧倒的に高く、円という形の概念が他の形をはるかに凌駕して、かなりの被験者において早くも成人のようなものとして成立していることを示唆している。他方、三角形や矩形系列においては、イのタイプは全年令を通じて一人も見られず、ニ、即ち正図形、変図形双方に一樣に類同判断がなされているタイプの反応が多くて、未だこれらの

形においては、抽出される共通性が単一でなく、かなり多義的で雑多な広範なものが同類とされるレベルにあるらしいことを暗示している。このような第3表の資料から推定される事情を、もっと端的に、それぞれの図形概念レベルをイ～ニの4種のタイプごとに図形間の順位づけからとらえることができる。第4表は4タイプごとに、その反応頻度によって8図形の順位を求めたものである。この表の4つの順位をみると、それらは全く無関係ではなく、二つずつの

第4表 各類同視タイプの8図形間順位

	1	2	3	4	5	6	7	8
イ	円	半円	楕円	正方形 菱形		平行 四辺形		三角形 矩形
ロ	平行 四辺形	矩形	三角形	楕円	正方形	菱形	半円	円
ハ	半円	円	菱形	正方形	楕円	矩形	三角形	平行 四辺形
ニ	三角形	矩形	楕円	平行 四辺形	正方形	菱形	半円	円
知覚の正確 度の順位	円	正方形	矩形	三角形	半円	菱形	楕円	平行 四辺形

反応がほぼ類似の順位を示していることが注目される。即ちイとハの順位と、ロ、ニの順位とである。しかも前二者においては、円と半円を上位に、三角形、矩形、平行四辺形を下位とする順位であるのに対して、後二者はこれとほぼ逆の順位を示している。このような4反応の順位関係から、それぞれの図形の概念的レベルを導き出してみよう。ここで区別している4種の反応の一つ一つが図形概念のどのようなレベルにあるものなのか、又相互のレベルの高低を一概に決定することは困難である。ただ全正図形のみを類同判断したことを示す、イのタイプは、成人の図形概念レベルを意味し、他の3種のタイプの反応よりは一段と高いレベルの反応であることだけは明らかである。そこで、このイの順位と他の3タイプがどのような関係にあるか、から逆に、それぞれのタイプがどのようなレベルのものかを、次のように推定することができよう。

さきに指摘したように、ハはイと極めて一致した順位を示していて、イの高い図形では高く、逆にイの低い図形では、ハも低い、というようにイと随伴し

た傾向を示している。このような事情から、ハ即ち正図形全部と変図形の一部とを類同視するタイプの反応は、イのレベルに達する前の段階でなされる反応で、イに次ぐレベルの反応とみることができよう。一方、ロ、ニについては、イの高い図形ではロ、ニいずれも低く、ロ、ニの高い図形はイが低いという逆の順序関係から、イやハよりも低い、初期のレベルの反応をみなすことができる。以上のような4種の反応の位置づけから総合的に図形差を記述すると、イ、ハが高く、ロ、ニの低い図形である円や半円は全般的にみて高い図形概念のレベルにあり、他方、ロ、ニが高く、イ、ハが低い矩形、三角形、平行四辺形などの図形概念は低次のレベルにあるといえよう。^{註(4)}

このような図形概念形成に関する図形による差異は、さきの第3表の資料においても認められる。これはイのタイプの反応、即ち正図形群のみを類同視する反応を示した被験者数を求めたものであるが、この表中、全年令通じての人数を比較すると、図形によって顕著な差がみられる。そして円が他図形を抜いて高く、半円がこれに次ぐこと、又矩形、三角形、平行四辺形などは最も低く、大半は皆無であるというように、最も低い概念レベルにあることを示している。^{註(5)}今、4種の反応分布から推定されたのと全く一致した傾向を示している。

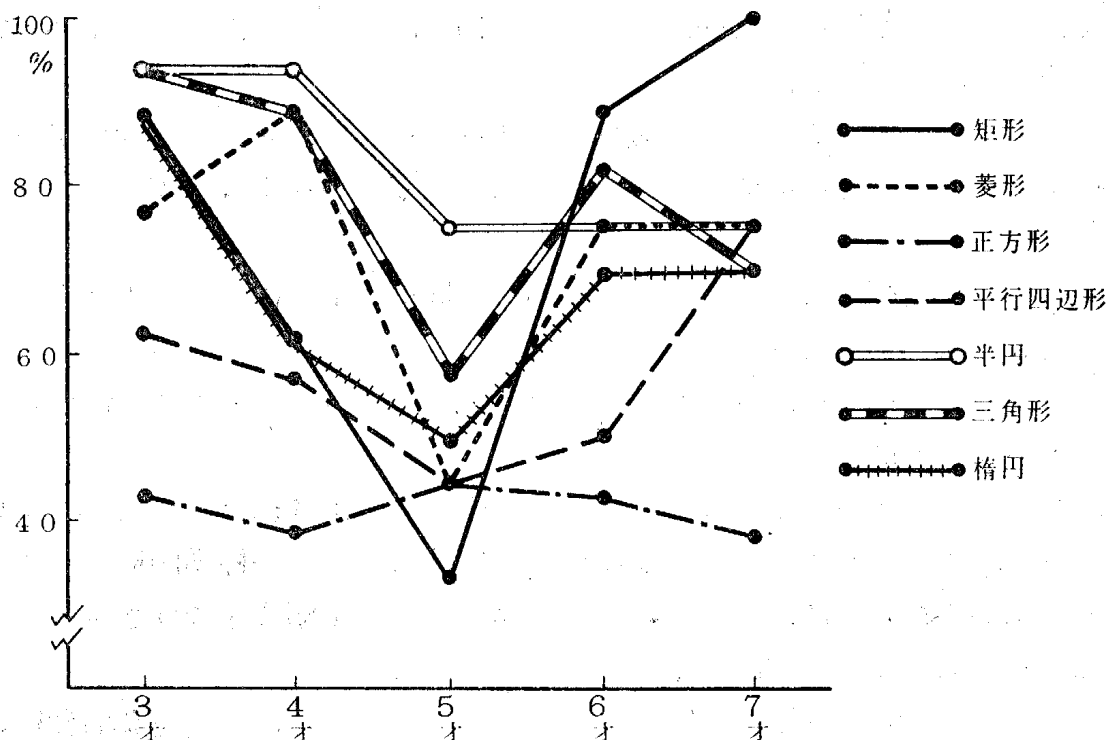
ところでこのような概念形成における図形差は何によるのであろうか。その一つの可能性は、比較図形中に設定された正図形の数⁽⁶⁾の多少によって規定されるのではないかと、という点である。その点からみると、円系列では正図形が2ヶで、8系列中で正図形数が最少であることが有利に働いたのではないとも考えられる。この疑問をチェックするために、設定された正図形数を概念レベルと対応させてみると、概念レベルの序列の上位を占めている円、半円系列の正図形数は小さく、逆に下位にある矩形、三角形、平行四辺形系列では多数の正図形が設定されている、というように、序列の両端に位する図形については、明らかに正図形数との関連がみられる。これらの事実⁽⁷⁾は、概念形成の図形差が一つには本実験でアンバランスに設定された正図形数によって規定される可能性を示すが、反面、同じ正図形数をもちながら、ある図形では異なった概念レベルにあるケースもあって、単純にこの関係だけから図形差を説明しつくすことはできない。この点をさらにもう一つ別な側面について考察する必要がある。さきに、全図形通しての年令的变化を問題にした際、概念形成のレベルが、形態の弁別、知覚の可否、乃至は知覚の正確度と関係があること、つまりそれぞれの形の正確な知覚、他の形からの弁別が可能であることが、形の概念を成立させる前提条件であることを考察した。今、ここで見出された図形概念

レベルの図形差についても、それぞれの形の弁別、知覚の正確度との関係から理解されないだろうか。8種の標準図形について、このような基本的な形態の弁別度、知覚の正確度を求めた前掲の資料（表1）は図形間に明瞭な差があることを示しているが、この弁別知覚の正確度と形の概念レベルとの間に対応関係が見出されるならば、さきの考察を裏づけることになる。

表3の最下段は、それぞれの形の弁別度を表1の資料から3～7才通じての正答率によって求め、正答率の高い順に配列したものである。しかし、これを上の概念レベルと照応的に眺めたところ、全図形について仮説的に考えたような一定の対応関係は認められない。これは一つには正確度の序列が準拠している全年令通じての正答率にそれほど大きな開きがなく、8図形中6図形は90%以上の正答率を示す、というように、図形間の差が全年令通じては小さいことに原因するものと思われる。しかし、正確度が最上位及び最下位にある図形、円と平行四辺形についてみると、その概念レベルもそれぞれ上位及び下位にあることが認められる。これらのケースは、明確に弁別され、正確に知覚されている形についての図形概念はより高いレベルに達しているし、他方、弁別の正確度の劣る図形においては、その図形概念は低いレベルにとどまる、というように、二つの側面が関係をもつことを示唆するもののようと思われる。形の弁別、知覚の正確さをここではある一定の大きさの形が一定の布置（つまり正位）で呈示された条件下での知覚のみによって規定したが、もっと多角的に知覚の正確度を測定する方法もあり得る（例えば正方形の弁別を、大きさや、呈示方向などを変化した条件下で求め、正方形の大きさや方向が、どの位正確に把握することが可能か、という観点からみる方法）。個々の図形の正確度について詳細な吟味を行なうことによって、8種の図形間にもっと幅広い差が見出されれば、概念レベルとの対応に、もっと明快な対応関係が求められるのではなかろうか。この問題についての結論は、そのような検討にまきたいと思う。

さて、今まで被験者が類同視した図形について、正図形、変図形という2種の比較図形のカテゴリーにどのように分布しているか、という観点から内容分析を行ってきた。そして4種の反応のタイプが区別され、それが被験者の年齢段階により、又標準図形により異なった分布をもつこと、それぞれ異なったレベルの図形概念をもつことが明らかにされてきた。このような図形概念が徐々に形成されてゆく過程を、前に論じたように、概念化がどのような特性によってなされているのか、又不適切、不経済な属性の抽出が消失し、適切な一般性のある共通性の抽出へと移行してゆく過程として捉えようとする時、これま

での分析から更にもう一歩すすんで、この手がかりの性質についての分析がされなければならない。変化図形として設定された図形は、サクラ図形を除いては正図形、変図形いずれも、標準図形とそれぞれ何らかの共通性をもって（又何らかの相違点をもって）いる。だから変化図形一つ一つごとに、類同視の消長をたどることによって、どのような手がかりが優位に用いられたのか、又その推移はどうかについてある程度みることが出来る筈である。そしてさきに見出された図形概念の年令差、図形差を、図形の特徴をどのように認知しているかという面から裏付けることになる。この線に沿って8ヶの標準図形系列ごとに変化図形一つ一つについて類同視をプロットし、又一方、正図形については系列を通して、大きさの変化、方向の変化、比率の変化等変化次元ごとにまとめて整理し、どの次元が優位か、どの特性が手がかりとして用いられ易いか、を比較検討したいと試みた。これらの資料を一覧したところ、個々の図形の類同視には著しい年令的変動が認められるものが多く、標準図形の概念化にあたって年令段階によりそれぞれ異なった手がかりを使用するであろうとの予想をある程度裏がきしている。しかしこの年令差がどのような変化なのかを肉づけしようとする時、系列によってその変動はまちまちで一貫した方向を認めることは難しい。又変化次元ごとにまとめてみても、次元ごとの一定の傾向を示さず、同じ次元の変化でも図形系列によってその影響のうけ方は異なっている



第5図 方向次元を変化した図形の類同視

(因みに方向が変化した図形の類同視を、円を除く7系列について比較すると、次の第5図の如くである)。

又一方、系列ごとに手がかりの変化をみようとする、設定された変化図形の各々がどのような手がかりをもつ図形であるかは、必ずしも一義的明瞭さをもって、実験者が恣意的に解釈しなければならない余地が残されていること、又変化次元として必ずしも網羅的に設定されていたとはいえないこと等、いくつかの実験構成上の不備に思いあたる。これらの点を整備し認知の際の手がかりの問題により一層接近するには、一図形に限ってとりあげ、集中的に詳細な吟味をしてゆくことが早道のように思われる。そして本実験で見出された年令により、又図形により異なったレベルにある図形概念の形成過程を、手がかりの変化という側面から肉づけてゆくことが期待される。このような構想の下で行なった実験については次回に報告することになる。

4. 要 約

前実験からの発展として、図形概念はどのように形成されてゆくかを問題とし、殊に図形概念の範囲、内容、概念化に際してとられる手がかりについて検討することを目的として実験を行なった。

前実験で用いた8図形を標準図形とし、各標準図形ごとに次のような各々21ケから成る変化図形群を設ける。

イ、正概念図形(成人の図形概念では標準図形と同類とされる図形で、標準図形と全く同一のものの他、大きさ、方向、縦横の比率等を異にするもの) 2ケ～8ケ。

ロ、変図形(標準図形とは異なった種類の図形だが、標準図形と何らかの類似点、共通点をもつ図形) いずれも7ケ。

ハ、サクラ図形(被験者のでたらめな反応をチェックするために設けた、明らかに異質な図形) 12ケ～6ケ。

標準図形と比較図形1ケ(ランダムな順序でとり出された)を対にして呈示し、予め訓練した方法によって類同判断を行なわせる。一標準図形について21回の判断を行ない、最後に、同一視した図形について順位をつけさせる。この手続を8系列行なうことになる。

図形はいずれも、 15×13 (cm) の台紙に貼布されており、視覚的弁別のみで判断を行なう。

被験者は3才から7才までの幼児。各年令段階ごとに16人ずつで、そのI.Q.はいずれも均等である。

以上の方法により、次のような結果が得られた。

1. 類同視した図形中第1位に順位づけた図形が、標準図形と同一の図形であるかどうかをみることにより、それぞれの標準図形の知覚の正確度を吟味したところ、年令上昇に伴って正確度も増すこと、図形間に弁別の難易があることが見出された。

2. 各標準図形系列ごとになされた類同視図形数から、その図形の概念範囲ともいべき側面がみられるが、これについては有意な一定の年令的変動は認められなかった。これは一つには比較図形の設定の仕方に不備があるためとも考えられ、別な条件設定での検討が必要と思われる。

3. 類同視した図形の内容が変化図形中の正図形群変図形群いずれをどのように含んでいるかという観点から、イ、ロ、ハ、ニの4種のタイプに分けて分析した。その結果、年令段階によってこの4タイプは異なった比重をもっていること、即ち、年少段階では正図形、変図形に広く類同視をしているニ、ハのタイプが比較的大きい比重を占めているが、年長になると、これらの類同視は減少し、代って正図形を中心とする類同視が増加する。このような年長児と年少児との相違は、形の概念を形成する際に、どのような共通性によって類を形成するか、又適切な一般性のある共通性を抽出しうるかどうか、に関して相違のあることを示唆していると考えられる。

4. 又標準図形によっても、イ～ニの4タイプの現われ方は異なる。例えば、円系列においては最も高い概念レベルと考えられるイのタイプの類同視が、他の図形系列ではみられない程、多く現われているし、他方、三角形や矩形では全くみられず、このタイプが多い。これらの差は、図形によって抽出されるべき共通性に関して、難易の差があることを示している。このような図形差が存在することは、一つには系列によって正図形数が異なることにもよると疑われるが、更にそれぞれの図形の弁別の難易が、その図形概念レベルの高さを規定するといった関係があるのではないかが示唆された。

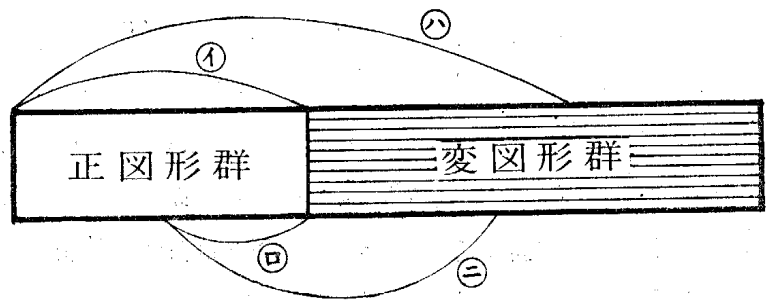
5. 以上の結果は、いずれも、図形概念の形成に際して、一般的な適切な共通性を把握することが可能か、又どのような特性が共通な属性として抽出されるか、といった点に関して幼児の発達段階により、又図形によって差があることを示しているが、これを更に肉づけするために、次回に報告する実験が計画された。

5. 文 献

- 1) 柏木恵子：形態認知の発達的研究 I，東京女子大学論集，14巻1号
- 2) Siegel, I. E. : Developmental trends in the abstraction ability of children. Child Developm., 1953, 24, 131~144.

註

- (1) 標準図形によって，変化図形の各種類ごとの数は異なる。例えば正方形，円などでは，縦横の比の変化はないし，矩形ではあり得る，というように。従ってイ，ロハそれぞれの数は標準図形によって異なるが，変化図形の総数はどの標準系列についても同数=21ケになるよう，イ，ハ間で調整してある。
- (2) 実際はこの二つのタイプの他にサクラ図形も加えた3タイプがあるわけだが，サクラ図形を類同視した被験者は全くいなかったもので，この2つのタイプに限って分析することになる。
- (3) しかし実際には上のホ，ヘのタイプの反応は全くみられなかったもので，イ〜ニのタイプについてみことになる。この4種のタイプの関係を略図的に示すと図3のようになる。但し，一部を示す時は，その数や内容はいろいろ変化がある訳であるが。



第3図 イ〜ニの図示

- (4) ここで問題とした順位関係は8ケの図形のうち，上位及び下位に位する図形については，今指摘したように一致した対応関係を示しているが，中間の順位のものについては，それほど完全な一致はみられない。しかし，順位づけで上下位にあるものが有意味と考えられるから，これについてとりあげた。
- (5) なお，この資料からは，各図形ごとには数が小さいため，一々問題にすることは困難であるが，8図形通じての3〜7才間の消長によって，さきに指摘した年令上昇に伴う図形概念の発達傾向をうかがうことができる。

A Developmental Study of Form Cognition II

by

Keiko Kashiwagi

The purpose of the present study is to figure out the span and the content of form concept in children, and also to find out what kinds of cues should be used in form discrimination of children. The following experiment is major part of the study:

Two types of stimuli were used in this experiment. They are:

1. *Standard Stimuli* (SS), comprising eight distinctive geometrical forms that had been used in the previous experiment; and 2, *Comparison Stimuli* (CS), comprising twenty-one distinctive forms, some of which are formally similar and others are formally dissimilar to those of the SS. Each stimulus form, cut out red paper, had been pasted on a piece of white cardboard (15cm \times 13cm).

First, each subject was presented one of the SS, casually selected, to be paired with each of the CS. If he identified two forms in a particular pair, that pair was set aside. After going through all the pairs (21 pairs), he was asked to give a rank to each CS of which he had identified with the selected SS according to the degree of its formal identity with the latter.

The findings of the experiment are as follows:

(1) Correctness of form discrimination is higher in the older children, i. e., the subjects of six and seven made no errors in their form discrimination.

(2) Correctness of form discrimination partly depends upon formal characteristics of the forms, e. g., circle and square are relatively easy to discriminate, but trapezoid and ellipse are not easy to discriminate.

(3) Content analysis of form identification: The content of form identification in younger children are different from that in older children. It is suggested, therefore, that a different type of cues should be used in form conceptualization according to one's age.

(4) Formal difference of the forms affects the content of the identification, i. e., a form conceptualization level of each of SS varies.

(5) It may be said that form conceptualization and form discriminability of an individual run parallel.